

Avant-propos

Avec le développement de la spécialité ISN (Informatique et Sciences du Numérique) en terminale S, nous avons souvent été sollicités par nos collègues pour la mise en place de projets robotiques. L'arrivée récente de l'enseignement d'exploration ICN (Informatique et Création Numérique) en classe de seconde, des EPI (Enseignements Pratiques Interdisciplinaires) au collège à partir de la rentrée 2016 ont encore accru cette demande, même si, pour ces deux derniers dispositifs, la réalisation de robots revêt un caractère moins prégnant qu'en ISN où la robotique est clairement affichée dans les programmes.

Ce livre propose donc une première approche du monde fascinant des robots. Il existe de plus en plus de systèmes permettant de créer et programmer des robots, du plus simple au plus évolué et du plus cher au moins cher. Nous nous sommes volontairement limités dans le choix des systèmes étudiés, le critère de prix a été un élément de réflexion important. Au final vous trouverez trois possibilités :

- un système virtuel : **Le monde de Reeborg**, pour s'initier aux déplacements des robots et à quelques actions. Les programmes et la visualisation se passent en ligne ce qui permet à tous de commencer avec un budget de 0€
- un système basé sur **la carte arduino** proposant ainsi une première approche de cette fabuleuse carte multi-usages, ce kit de découverte pouvant être trouvé pour moins de 50€
- le système **Lego® Mindstorms®** : une solution qui permet de donner libre cours à son imagination de fabrication. Il s'agit d'une brique de LEGO® programmable que vous pouvez utiliser avec vos constructions. Le tarif est un peu plus élevé (entre 300€ et 400€).

Ce livre est structuré en thèmes (présentation, déplacements, gestion de l'environnement, gestion des obstacles), chacun de ces thèmes étant abordé du point de vue des différents systèmes. Ce livre peut donc être lu de manière linéaire ou en effectuant des sauts pour se concentrer sur l'un des modèles.

Chaque chapitre comporte de nombreux exemples et de nombreux exercices pour s'appropriier les notions étudiées. Sur le site de la collection du livre, vous trouverez des compléments (programmes des corrections, ressources...), ainsi que des vidéos, il vous suffira de taper le numéro de l'exercice ou le **CODE** qui sera présent dans le livre sur fond gris.

<http://www.creations-numeriques.fr/>



À la fin de chaque chapitre, vous trouverez les corrections détaillées des exercices. N'hésitez pas à aller les lire même si vous avez réussi l'exercice, elles contiennent souvent des compléments ou des astuces qui vous seront utiles pour les exercices suivants.

Terminons ces quelques mots en remerciant tout particulièrement André ROBERGE, auteur du monde de REEBORG, qui a été à notre écoute durant toute la rédaction du livre pour échanger sur de nouvelles fonctionnalités ou proposer des réponses à nos questions ainsi que Christiane, Jean-Louis et Guillaume pour la relecture attentive de cet ouvrage.

Bonne lecture.

Les systèmes présentés dans ce livre

Dans cette partie, nous allons vous présenter en détails les trois systèmes que nous avons retenus pour ce livre.

Vous trouverez à la fois des explications sur les types de robots choisis mais également un petit panorama des diverses possibilités offertes ainsi que les raisons de nos choix.

Sont également détaillés les environnements de développements pour les robots physiques, c'est-à-dire, le robot basé sur la carte Arduino et le robot Lego® Mindstorms®.

Bonne découverte!

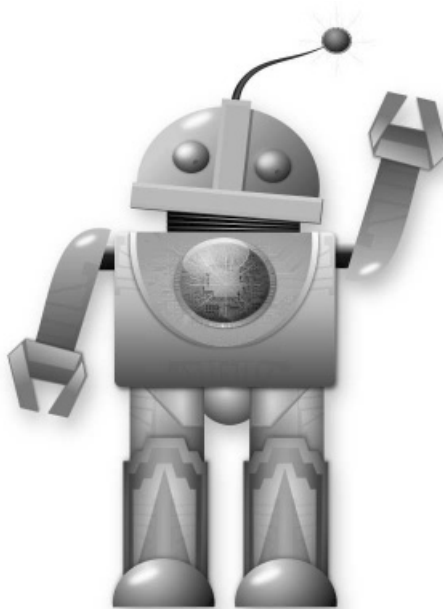


Image par Merlin2525 sur OpenClipart

Chapitre A

Des systèmes virtuels

Avant de nous lancer dans la réalisation et le pilotage de robots réels, on peut déjà s'initier à la programmation sur des systèmes virtuels. En voici quelques-uns que nous avons sélectionnés :

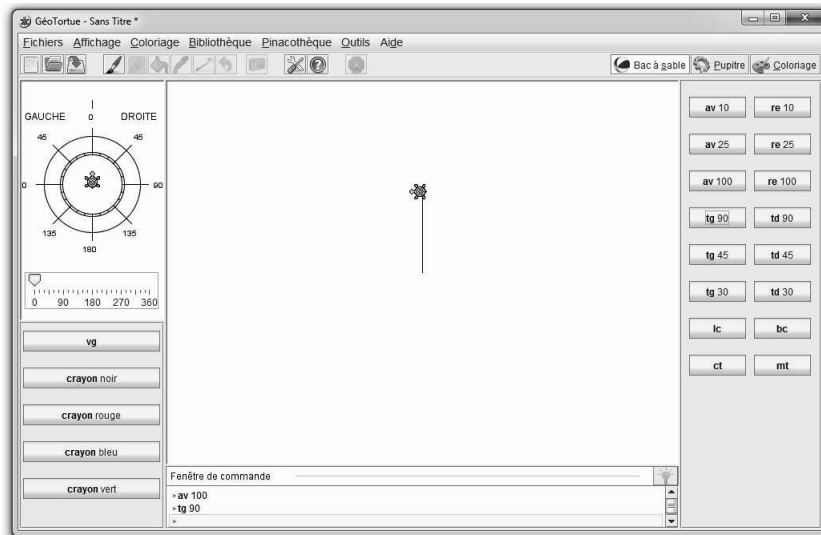
1 - GéoTortue



Téléchargeable à l'adresse

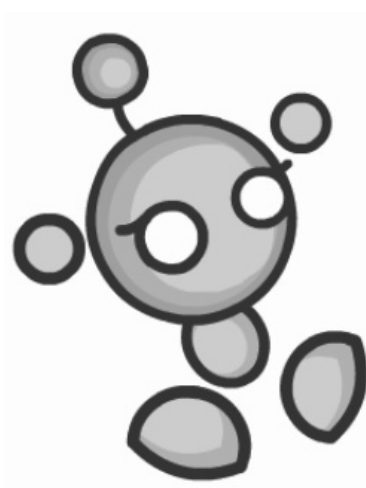
<http://geotortue.free.fr/>,

Ce logiciel développé par S. Tummarello avec l'IREM-Nord permet de programmer une tortue avec le langage LOGO. A l'aide de quelques commandes de base (39 commandes au total), on pourra faire réaliser de très jolies productions avec la tortue dès le primaire. Vous pouvez visualiser, sur le site complétant le livre, une vidéo réalisée avec des élèves de CM₁ et CM₂ sur le temps d'accompagnement périscolaire en tapant le code **TAP**.



Des boutons permettent de ne pas saisir les instructions de base, un rapporteur pivotant permet de s'orienter comme la tortue pour comprendre les principes de la rotation...

2 - Lightbot



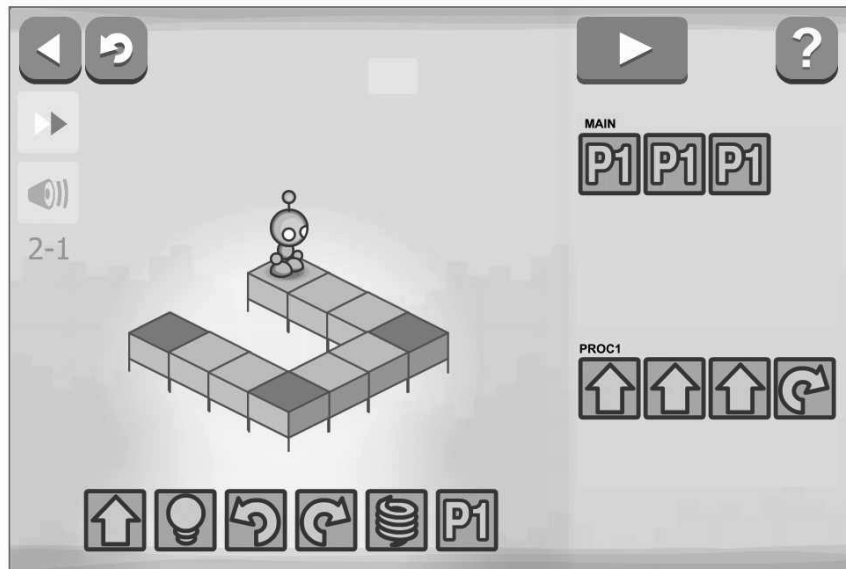
Comme pour Geotortue, nous ne détaillerons pas dans cet ouvrage l'utilisation de Lightbot, car le site

<http://http://lightbot.com/>

est très bien conçu pour un apprentissage progressif.

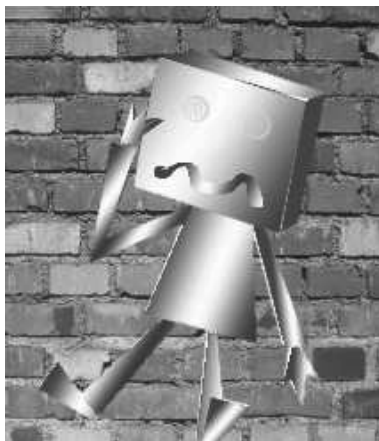
A travers 3 mondes (bases, procédures, boucles) vous devrez passer chaque niveau correspondant à une mission.

Le nombre d'instructions à donner étant parfois limité, vous devrez redoubler d'ingéniosité pour franchir les étapes.



Une capture d'écran de l'interface du jeu où l'on peut apprendre de nouvelles fonctions au robot et même faire de la récursivité!

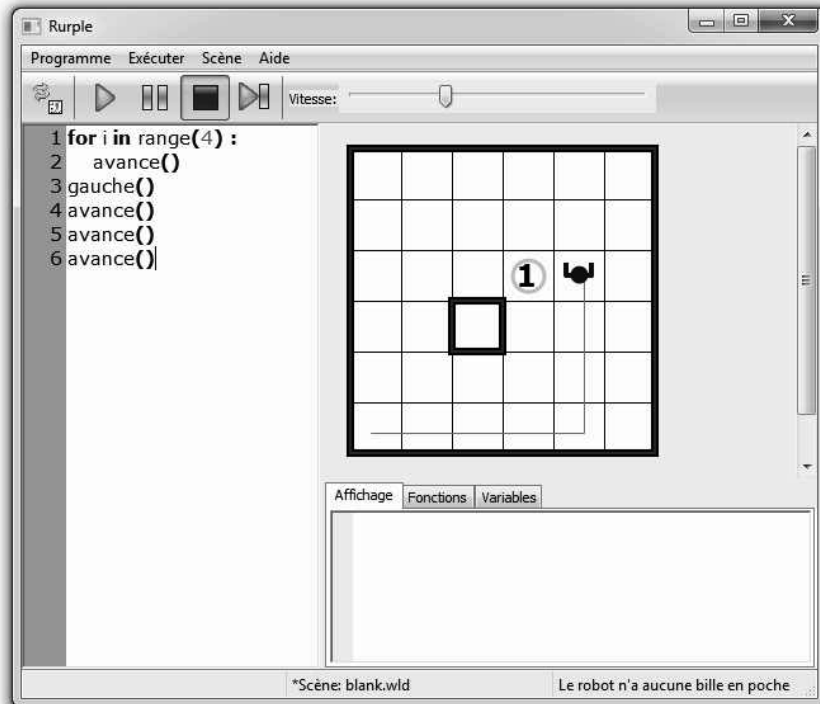
3 - Rurple NG-fr



Rurple NG-fr est un dérivé du projet RURPLE adapté par D. PINSARD à partir de RURPLE. Il s'agit encore une fois de piloter un robot avec différentes instructions inspirées du langage Python.

Le plus par rapport au système Light-Bot est que l'on peut éditer soi-même les décors et s'inventer des missions.

On peut faire de nombreuses choses avec RURPLE, mais ce dernier n'étant à ce jour plus développé, nous avons choisi de présenter dans ce livre l'utilisation de la plateforme *Le monde de Reeborg*



Interface de RURPLE NG - Le robot a pour mission de ramasser des pièces.

4 - Le monde de REEBORG



C'est ce dernier système virtuel que nous avons choisi de développer dans ce livre pour différentes raisons :

- ce projet est toujours en cours de développement par A. Roberge, auteur de RURPLE
- il est disponible en français (l'aide et les instructions)
- on peut assez facilement se créer ses propres missions
- il est utilisable en ligne sans installation
- il est gratuit et multiplateforme (Windows, Mac, Linux, Android ou encore iOS)

Pour découvrir l'interface, connectez-vous à l'adresse :

<http://reeborg.ca/>



L'interface ci-dessus montre un terrain vide où le robot Reeborg va pouvoir évoluer. Au fur et à mesure du livre, nous étudierons comment détecter les murs, les objets, les obstacles, d'autres robots...